

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**MONTAŻ KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
Budynki mieszkalne jednorodzinne**

Część:

Budynek mieszkalny, jednorodzinny

Nazwa Inwestora, adres:

Gmina Radziłów
ul. Plac 500- lecia 14
19 – 213 Radziłów

Wykonawca projektu:

PPHU JUWA
Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski
ul. Gen. Sosabowskiego 22
15 - 082 Białystok

Branża	Imię i nazwisko projektanta i sprawdzającego	Podpis
Instalacje sanitarne	projektant mgr inż. Małgorzata Zujko upr nr PDL/0124/POOS/07	mgr inż. Małgorzata Zujko upr. budowl. Nr ew. PDL/0124/POOS/07 do projektowania i nadzoru w spec. instalacji w zakresie sieci, inst. i urządzeń cieplnych, wentyl., gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
	Sprawdzający mgr inż. Jerzy Brynkiewicz upr. nr Bł/121/83 , Bł/81/90	mgr inż. Jerzy Brynkiewicz UPR. PROJ. W SPEC. INST. INŻ. W ZAKRESIE SIECI I INSTAL. SANITARNYCH BŁ/121/83
Data opracowania:		
Styczeń 2017		

1. Wstęp.....	3
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. Przewody	4
2.2. Armatura	4
2.3. Kolektory słoneczne	4
2.4. Zasobnik ciepła	6
2.5. Pompy	6
2.6. Urządzenia zabezpieczające instalacje przed wzrostem ciśnienia	6
2.7. Aparatura regulacyjno - pomiarowa	6
2.8. Izolacja termiczna	6
3. SPRZĘT	6
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	6
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1. Montaż rurociągów i podstawowych urządzeń	7
5.2. Montaż kolektorów słonecznych	7
5.3. Montaż armatury	7
5.4. Badania i uruchomienie instalacji kolektorów słonecznych	7
5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej	7
5.6. Oznaczanie	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
7. ODBIÓR ROBÓT	8

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji kolektorów słonecznych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych. Podłączenie istniejącej instalacji c.w.u. do podgrzewacza wykonać po wizji lokalnej istniejącej instalacji i zlokalizowaniu miejsca jej włączenia.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji kolektorów słonecznych. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

Roboty montażowe:

1. Montaż kolektorów słonecznych (1 kolektor próżniowy o powierzchni czynnej absorbera - min. 3,19 m² lub 2 kolektory płaskie o łącznej powierzchni czynnej absorbera min. 4,66 m² na dachu budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

Kolektor/-y umieszczone będą na dachach budynków, skierowane w kierunku południowym i nachylone pod kątem 30°. Instalacja będzie składała się z instalacji doprowadzającej, zasobnika biwalentnego o pojemności 300 l lub 500 l, pompy solarnej, regulatora solarnego oraz układu zabezpieczającego.

2. Wykonanie rurociągów solarnych łączących kolektory z zasobnikiem.

3. Montaż grupy pompowej solarnej.

4. Wykonanie prób ciśnienia instalacji c.w.u.

5. Napełnienie instalacji solarnej czynnikiem solarnym.

6. Wykonanie prób ciśnienia instalacji solarnej.

7. Montaż regulatora solarnego i czujników temperatury.

8. Programowanie regulatora.

9. Uruchomienie instalacji.

Rodzaje występujących robót:

1. Roboty montażowe

2. Roboty instalacyjne

Roboty prowadzone będą w pomieszczeniach źródła ciepła.

Kolektory słoneczne zostaną umieszczone na dachu budynku.

Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestycyjnego i Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyty 6,7. W przypadku działań nie określonych w projekcie technicznym odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych kolektorów słonecznych i zasobników, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i

elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

Do wykonania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury podlegające odbiorowi powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.

2.1. Przewody

Przewody obiegu grzewczego (obieg glikolowy) kolektorów słonecznych pomiędzy zasobnikami a kolektorami na dachu budynku należy wykonać z rur karbowanych ze stali nierdzewnej o średnicy zgodnej projektem technicznym z izolacją cieplną i folią ochronną.

2.2. Armatura

Na przewodach obiegu glikolowego zastosować armaturę przystosowaną do pracy z czynnikiem glikolowym, o parametrach maksymalnych =>PN6 i 150oC.

2.3. Kolektory słoneczne

Zastosować kolektory słoneczne o parametrach eksploatacyjnych udokumentowanych badaniami wykonanymi przez niezależne od producenta, polskie lub zagraniczne instytucje badawcze.

KOLEKTOR PRÓŻNIOWY

Typ i materiał obudowy kolektora próżniowego

- Kolektor z odłączaniem termicznym przy zmianie faz
- rurowy/próżniowy/szkło boro-krzemowe gr. ścianki - 1,5 mm,
- obudowa - aluminium,
- typu Heatpipe,
- wymagana powierzchnia czynna absorbera: 3,23 m²,

Materiał absorbera - Cu/tlenek tytanu,

- listwa miedziana z powłoką z tlenku tytanu umieszczona w rurze próżniowej,
- rura miedziana z solarnym nośnikiem ciepła przyspawana indukcyjnie do listwy absorbera umieszczona także w rurze próżniowej.

Zawartość kolektora:

- wartość stosunku czynnej powierzchni absorbera do całkowitej powierzchni kolektora*) pomnożona przez 100% > 70 % mm.

*) iloczyn wysokości i szerokości kolektora

Współczynniki strat ciepła odniesione do powierzchni absorbera :

- sprawność optyczna odniesiona do powierzchni absorbera min 80 %
- współczynnik α_1 max 1,37 W/m² K
- współczynnik α_2 max 0,0068 W/m² K

Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań.

Dopuszczalne parametry graniczne:

- maksymalna temp stagnacji przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury ($T_m - T_a$) = 30 K - min. 146°C

- maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy 6 bar

Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań.

Płyn solarny (nośnik ciepła)

- wodny roztwór glikolu propylenowego o zawartości wody - od 55 do 58 %

- o gęstości min. 1,023 g/cm³

- temp. zapłonu - nie palny

- pH = 9,0-10,5

- ciepło właściwe min. 3,6 KJ/kgK

Moc użyteczna kolektora odniesiona do całkowitej powierzchni kolektora brutto*) przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury ($T_m - T_a$) wg PN-EN 12975-2

$T_m - T_a = 10 \text{ K} \dots$ min 2383 W

$T_m - T_a = 30 \text{ K} \dots$ min 2286 W

$T_m - T_a = 50 \text{ K} \dots$ min 2173 W

*) iloczyn wysokości i szerokości kolektora

Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań.

Konstrukcje wsporcze do montażu kolektorów

- metalowe odporne na korozję bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających.

KOLEKTOR PŁASKI**Typ i materiał obudowy kolektora płaskiego**

- kolektor płaski z absorberem pokrytym powłoką Therm Protect oraz z węzownicowym układem przewodów wewnętrznych,
- pokrywa z szybą antyrefleksyjną,
- obudowa – aluminium,
- wymagana powierzchnia czynna absorbera: 2,33 m²

Materiał absorbera i konstrukcja rur absorbera – aluminium lub miedź

absorber z rurą pojedynczą ułożoną w sposób meandrowy (odległość osi sąsiednich odcinków rury nie większa niż 100mm).

Współczynniki strat ciepła odniesione do powierzchni czynnej absorbera :

- sprawność optyczna min 82,7 %

- współczynnik α_1 max 4,791 W/m² K

- współczynnik α_2 max 0,025 W/m² K

Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań.

Dopuszczalne parametry graniczne:

- maksymalna temp stagnacji nie mniejsza niż 145 °C,

- maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy 6 bar.

Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań.

Płyn solarny (nośnik ciepła)

- wodny roztwór glikolu propylenowego o zawartości wody do 60 %

- o gęstości min. 1,023 g/cm³

- temp. zapłonu - nie palny

- pH = 9,0 -10,5

- ciepło właściwe min. 3,6 KJ/kgK

Moc użyteczna z m² kolektora odniesiona do całkowitej powierzchni czynnej absorbera przy natężeniu promieniowania 1000 W/m² oraz różnicy temperatury ($T_m - T_a$)

$T_m - T_a = 10 \text{ K} \dots$ min 793 W

$T_m - T_a = 30 \text{ K} \dots$ min 706 W

$T_m - T_a = 50 \text{ K} \dots$ min 606 W

$T_m - T_a = 70 \text{ K} \dots$ min 493 W

Dane winny być potwierdzone certyfikatem SolarKeymark oraz sprawozdaniem z badań.

Konstrukcje wsporcze do montażu kolektorów

- metalowe odporne na korozję bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających.

2.4. Zasobnik ciepła

Należy zastosować zasobniki biwalentne o pojemności 300 l lub 500l, z wewnętrzną okładziną odporną na kontakt z wodą o temperaturze do 90°C.

2.5. Pompy

W obiegu glikolowym zastosować pompy obiegowe bezdławnicowe, napięcie znamionowe ~230V. W układzie uzupełniania obiegu glikolowego zastosować ręczną pompę uzupełniającą.

2.6. Urządzenia zabezpieczające instalacje przed wzrostem ciśnienia

Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego, ciśnienie otwarcia zaworu: 6 bar.

W obiegu glikolowym zastosować przeponowe naczynia wzbiorcze na maksymalne ciśnienie ≥ 10 bar, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego.

2.7. Aparatura regulacyjno - pomiarowa

W układzie kolektorów słonecznych zastosować:

- sterownik nadzorujący pracę układu pozyskania energii słonecznej o parametrach zgodnych z projektem technicznym,
- manometry i termometry o parametrach zgodnych z projektem technicznym.

2.8. Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną rurociągów karbowanych ze stali nierdzewnej łączących kolektor/-y z zasobnikiem wykonać z otuliny kauczukowej odpornej na temperaturę 150°C o grubości zgodnej z projektem technicznym.

Do izolacji zasobników zastosować oryginalne otuliny dostarczane przez producentów.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Zasobnik biwalentny oraz przeponowe naczynie wzbiorcze powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem się aby nie uszkodzić wewnętrznych powłok antykorozyjnych.

Dostarczoną na budowę armaturę i urządzenia składować należy w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów i podstawowych urządzeń

Rurociągi łączone będą zgodnie z zaleceniami producenta oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyt 6,7.

Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

Rurociągi w pomieszczeniu zasobnika c.w.u należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie bądź mocować na konstrukcjach wsporczych.

Pompy oraz wszystkie podstawowe urządzenia instalacji c.w.u powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL.

5.2. Montaż kolektorów słonecznych

Kolektory słoneczne montować wg projektu, na dachu budynków przy użyciu stelaży dostarczanych przez producenta kolektorów słonecznych. Zaleca się ścisłą współpracę pomiędzy firmą instalacyjną a dostawcą kolektorów słonecznych przy wykonaniu mocowania konstrukcji wsporczych i kolektorów na dachu budynku.

5.3. Montaż armatury.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji kolektorów słonecznych

Próby szczelności dla obiegu glikolowego wykonać dla ciśnienia 9 bar. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić przy zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych naczyniach zbiorczych.

Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Próby szczelności obiegu wodnego wykonać przy zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych naczyniach zbiorczych (próbę ciśnieniową wykonać jako próbę wstępną, główną i końcową).

Badania wyregulowania zaworów bezpieczeństwa należy przeprowadzić poprzez powolny wzrost ciśnienia wody powyżej wartości dopuszczalnej w miejscach ich zamontowania. Zadziałanie zaworów bezpieczeństwa powinno nastąpić z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%. Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

Badanie instalacji w stanie gorącym możliwe jest dopiero po zaistnieniu odpowiednich warunków zewnętrznych (odpowiednio długie i intensywne promieniowanie słoneczne) – wykonawca zobowiązany jest do wykonania badań i regulacji oraz do oceny uzysku ciepła w okresie rocznej eksploatacji instalacji.

5.5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków warstwy dolnej.

Zasobnik ciepła powinny być zaizolowane oryginalnymi otulinami dostarczonymi przez producentów urządzeń.

5.6. Oznaczanie

Przewody, armaturę i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami: wyodrębnić kierunki obiegów i oznaczyć osobną kolorystyką obieg glikolowy i obieg ogrzewanej wody wodociągowej. Oznaczenia powinny być wykonane na przewodach, armaturze i urządzeniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem układu kolektorów słonecznych, powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 6, 7.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów);
- ściany w miejscach montażu urządzeń (otynkowanie);
- montaż wsporników pod stelaże kolektorów słonecznych na dachu.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Z odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych należy spisać protokoły stwierdzające jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót;
Dziennik Budowy;

- dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów);
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych międzyoperacyjnych i częściowych;
- protokoły przeprowadzenia prób szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia);
- protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m²;
- inne w sztukach.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 7 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych,

- Warunki techniczne Dozoru Technicznego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. Poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 884 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-71/B10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-99/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
- PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-B/99-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B/99-01706/Az1 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana AZ1)
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-ISO 6761:1996 - Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-ISO 7005-1:2002 - Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
- PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
- Wytyczne projektowania i wykonania instalacji kolektorów słonecznych wydane przez firmę Viessmann.